

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

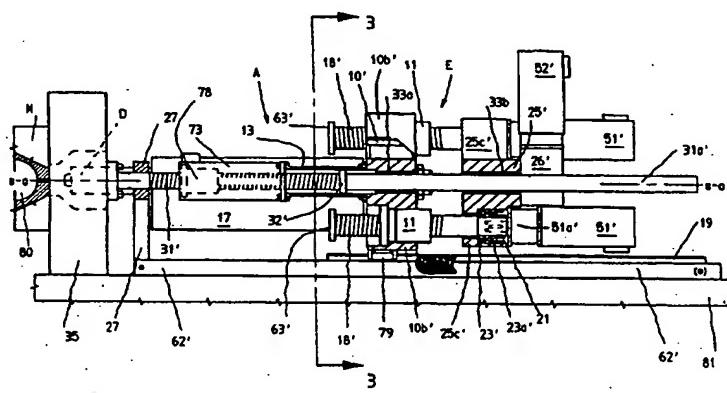


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : <b>B29C 45/50, 45/07</b>	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 97/07959</b>
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>6. März 1997 (06.03.97)</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE96/01534</b>		(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: <b>13. August 1996 (13.08.96)</b>		
(30) Prioritätsdaten: 195 31 328.3 25. August 1995 (25.08.95) DE 195 42 453.0 14. November 1995 (14.11.95) DE		Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>
(71)/(72) Anmelder und Erfinder: <b>HEHL, Karl (DE/DE); Arthur-Hehl-Strasse 32, D-72290 Loßburg (DE)</b>		
(74) Anwälte: <b>REINHARDT, Harry usw.; Schwarzwaldstrasse 1A, D-75173 Pforzheim (DE)</b>		

(54) Title: INJECTION-MOULDING UNIT FOR A MACHINE FOR THE INJECTION MOULDING OF PLASTICS

(54) Bezeichnung: SPRITZGIESSEINHEIT FÜR EINE KUNSTSTOFF-SPRITZGIESSMASCHINE



(57) Abstract

Described is an injection-moulding unit including a plastification unit (17) and a support block (10') designed to detachably hold the plastification unit. Also included is at least one spindle drive (A) with a spindle (31') and nut (78) to bring the nozzle (D) up against the mould (M). The longer section of the spindle (31') or nut (78) is rigidly blocked in rotation in relation to the stationary mould holder (35) and is designed to guide at least the support block (10') along a guiding zone (31a'), which zone is a portion of said longer section of the spindle or nut.

**(57) Zusammenfassung**

Eine Spritzgießeinheit umfaßt eine Plastifiziereinheit (17) sowie einen die Plastifiziereinheit lösbar aufnehmenden Trägerblock (10'). Wenigstens ein Spindelantrieb (A) mit Spindel (31') und Spindelmutter (78) ist vorgesehen, um die Düse (D) an die Form (M) anzulegen. Das drehfest mit dem stationären Formträger (35) verbundene längere Teil von Spindel (31') oder Spindelmutter (78) führt zumindest den Trägerblock (10') an einem Führungsreich (31a') des längeren Teils.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäß dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauritanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Spritzgießeinheit für eine Kunststoff-SpritzgießmaschineBeschreibungBezug auf verwandte Anmeldungen

Die Erfindung beansprucht die Priorität der Anmeldungen 195 31 328, angemeldet am 25.08.1995 und 195 42 453, angemeldet am 14.11.1995, deren Offenbarungsgehalt hiermit ausdrücklich auch zum Gegenstand der vorliegenden Erfindung gemacht wird.

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Spritzgießeinheit für eine Kunststoff-Spritzgießmaschine zur Verarbeitung plastifizierbarer Massen nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Stand der Technik

Aus der EP-A 576 925 ist eine derartige Spritzgießeinheit bekannt, bei der ein Trägerblock gegenüber einem stationären Formträger axial verschieblich gelagert ist. Die Anknüpfung zwischen Trägerblock und stationärem Formträger erfolgt über hintereinander geschachtelte elektromechanische Spindelantriebe, wobei diese eine als Hohlwellenmotor ausgebildete Antriebseinheit zum Anlegen der Düse an die Spritzgießform und eine Einspritzeinheit umfassen, die die Axialbewegung der Förderschnecke innerhalb des Plastifizierzylinders beim Einspritzen erzeugt. An einer Einspritzbrücke ist ferner ein Rotationsmotor für die Rotation der Förderschnecke vorgesehen. Als einzige Führung, die jedoch nicht symmetrisch zur Spritzachse erfolgt, werden auf dem Maschinenfuß Führungsschienen vorgesehen, an denen zumindest der Trägerblock geführt ist. Bei der Anlage der Spindelmutter des Hohlwellenmotors an der drehfest mit dem stationären Formträger verbundenen Spindel stellt sich naturgemäß keine

- 2 -

exakte Führung ein. Weitere Führungselemente sind nicht vorgesehen. Die serielle Anordnung von Antriebseinheit und Einspritzseinheit führt zu einer großen Baulänge der Spritzgießeinheit, da sich die Bewegungswege der beiden Einheiten aneinanderreihen. Bei einem Defekt einer Einheit muß zumindest ein 'Holm' mit beiden Einheiten demontiert werden, so daß sich unnötige Mehrarbeit und Mehrkosten ergeben.

Aus der DE-C 43 17 998 ist es auch bekannt, eine Antriebseinheit zum Anlegen der Düse und eine Einspritzseinheit jeweils symmetrisch zur Spritzachse anzuordnen. Als Antriebe dienen Elektromotoren, die über Riemenantriebe Hohlwellen von Antriebseinheit und Einspritzseinheit antreiben, die ineinander geschachtelt sind. Auch hier können beide Einheiten nur gemeinsam ausgetauscht werden und gesonderte Führungselemente, außer den Losen auf den Maschinenfuß aufgesetzten Führungsteilen, sind nicht vorgesehen.

Aus der DE-C 41 30 287 ist die Verlängerung eines üblichen Plastifizierzylinders durch Einsatzstücke bekannt. Dadurch kann das Längen/Durchmesser-Verhältnis (L/D-Verhältnis) des Fördermittels verändert werden. Dies ist dann erforderlich, wenn die Leistung der Spritzgießmaschine erhöht werden muß, um z.B. der plastifizierten Masse eine erhöhte Wärmeleistung zuzuführen.

#### Zusammenfassung der Erfindung

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Spritzgießeinheit der eingangs genannten Gattung derart weiterzubilden, daß sich auf günstige Weise eine verbesserte Führung der Spritzgießeinheit ergibt.

Diese Aufgabe wird durch eine Spritzgießeinheit mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Der einzige mit dem stationären Formträger verbundene und somit zumindest in Richtung der Spritzachse stationäre Punkt, nämlich der

- 3 -

Anlenkungspunkt des längeren Teils von Spindel und Spindelmutter wird dadurch zu einer Führungsfunktion herangezogen, daß das längere Teil in seinem Endbereich zugleich als Führungsholm ausgebildet ist. Gegenüber der 'bloßen' Führung des Trägerblocks an den Spindeln der Spindelantriebe hat dies den Vorteil einer erheblich präziseren und lagegenaueren Führung.

#### Kurzbeschreibung der Figuren

- Fig. 1 Eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer am stationären Formträger anliegenden Spritzgießeinheit,  
Fig. 2 eine Ansicht der Spritzgießmaschine gemäß Fig. 1 von rechts,  
Fig. 3 einen Schnitt nach Linie 3-3 von Fig. 1,  
Fig. 4 eine Seitenansicht der Spritzgießeinheit gemäß Fig. 1 in einer weiteren Ausführungsform, wobei der Führungsbereich durch ein Abstützelement abgestützt ist,  
Fig. 5 eine Ansicht der Spritzgießeinheit gemäß Fig. 4 von rechts,  
Fig. 6 eine Ansicht der Spritzgießeinheit gemäß Fig. 4 mit einem mit den Einspritzmotoren baugleichen Rotationsmotor,  
Fig. 7 einen Schnitt durch einen Hohlwellenmotor.

#### Ausführliche Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

Die Erfindung wird jetzt beispielhaft unter Bezug auf die beigelegten Zeichnungen näher erläutert. Allerdings handelt es sich bei den Ausführungsbeispielen lediglich um Beispiele, die nicht das erfinderische Konzept auf eine bestimmte physikalische Anordnung beschränken sollen.

Die Spritzgießeinheit dient zum Dosieren und Einspritzen von plastifiziertem Material wie z.B. Kunststoffen, pulverförmigen

- 4 -

Massen und keramischen Massen in einen Formhohlraum 80 einer Form M, die mit einem Teil an einem stationären Formträger 35 einer Formschließeinheit befestigbar ist. Mit einer Düse D liegt die Spritzgießeinheit während des Einspritzens an der Form M an. Die Figuren 1 bis 3 zeigen den grundsätzlichen Aufbau der Spritzgießeinheit einer Kunststoff-Spritzgießmaschine, wie er auch den weiteren Ausführungsformen zugrundeliegt.

Die Spritzgießeinheit besitzt einen Trägerblock 10', über den die Spritzgießeinheit im wesentlichen auf einem Maschinengestell 81 abgestützt ist. Die Abstützung erfolgt unter Zwischenschaltung zweier Leisten 62', die auf ihrer Oberseite Führungsschienen 19 tragen. Auf den Führungsschienen ist der Trägerblock 10' auf Führungsschuhen 79 durch wenigstens einen Spindelantrieb A auf den stationären Formträger 35 zu und von diesem weg bewegbar. Dennoch ist die gesamte Spritzgießeinheit mitsamt ihrer Abstützung losgelöst vom Maschinenfuß z.B. zum Einspritzen in die Trennebene als bauliche Einheit versetzbare oder verschwenkbar. Eine Spindel 31' als längeres Teil und eine Spindelmutter 78 als kürzeres Teil der Spindelantriebe A sind gegeneinander beweglich, wobei die Spindelmutter mit dem axial verschieblichen Trägerblock 10' und die Spindel 31' mit dem stationären Formträger 35 drehfest verbindbar ist. Wenigstens ein Hohlwellenmotor 73 treibt die Spindelmutter 78 des Spindelantriebs A zum Anlegen der Düse D an die Form M gegebenenfalls über ein integriertes Planetengetriebe an.

Beide Spindelantriebe können getrennt von Hohlwellenmotoren angesteuert werden. Dem Aufwand eines Motors je Antrieb steht der Vorteil gegenüber, daß die gesamten Antriebe im Herstellerbetrieb sicher einer Funktionsprüfung unterzogen werden können und sodann als bauliche Einheit der Spritzgießeinheit zugeführt werden können.

Außer diesen Spindelantrieben sind wenigstens ein, vorzugsweise zwei weitere Spindelantriebe E vorgesehen, die als gegeneinander bewegliche Teile Spindeln 18' und Muttern 11 aufweisen. Ein Teil dieser beiden Teile ist an der Einspritzbrücke 25' und das andere am Trägerblock 10' angeordnet. Bei Betätigung dieser Spindelantriebe E

- 5 -

mittels der Einspritzmotoren 51' bewegt sich die Einspritzbrücke gegenüber dem Trägerblock so, daß das Fördermittel 72 in einer Plastifiziereinheit 17 axial bewegt wird.

Die Plastifiziereinheit umfaßt einen Plastifizierzylinder 36, der auf der Vorderseite des Trägerblocks 10' angeordnet ist. Wird als Fördermittel 72 eine Förderschnecke vorgesehen, so ist ferner ein Rotationsmotor 52',52'' so angeordnet, daß er die Förderschnecke in der Spritzachse s-s antreibt. Wird lediglich ein Förderkolben vorgesehen, so durchdringt dieses Fördermittel zwar auch den Trägerblock 10' und ist an der Einspritzbrücke 25' gelagert, ein Rotationsmotor ist in diesem Fall jedoch nicht erforderlich.

Der Rotationsmotor 52' wird zur Rotation des als Förderschnecke ausgebildeten Fördermittels 72 quer zur Spritzachse s-s, vorzugsweise nach oben ragend angeordnet, so daß sich eine Verkürzung der Spritzgießeinheit ergibt. Dadurch wird der Schwerpunkt der Spritzgießeinheit weiter in die Mitte verschoben. Über ein Getriebe 26', vorzugsweise ein Kegelradgetriebe, läßt sich eine günstige Drehzahl/Drehmomentcharakteristik für das Fördermittel 72 erzielen.

In den Ausführungsbeispielen wird das längere Teil von Spindel und Spindelmutter des Spindelantriebs A zum Anlegen der Düse D als stabiles Führungselement durch die Spritzgießeinheit hindurch verlängert. Sie besitzt dort einen Führungsbereich 31a'. Dieser Führungsbereich dient zur präzisen und lagegenauen Führung des Trägerblocks 10' mittels Gleitlager 33a und ebenso der Einspritzbrücke 25' mittels Gleitlager 33b. Gleichzeitig ist durch die Doppelfunktion der Spindel 31' des Hohlwellenmotors 73 die beim Anlegen der Düse zu bewegende Masse verringert.

Die Doppelfunktion der Spindel wird durch eine Auflösung der im Stand der Technik bestehenden Kombination von Einspritzeinheit und Antriebeinheit erreicht. Dadurch ist es aber gleichzeitig möglich, nunmehr den Einspritzmotor und den Rotationsmotor als Standardmotor

- 6 -

und weitestgehend baugleich auszubilden, was als Nebeneffekt der verbesserten Führung zugleich zu einer Kostenreduzierung im Aufbau der gesamten Spritzgießeinheit führt.

Im Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 6 ist der Führungsbereich Teil einer Spindel, die insofern das längere Teil des Spindelantriebs darstellt. Grundsätzlich lässt sich jedoch die Funktion von Spindel und Spindelmutter vertauschen. Insofern zeigt Fig. 7 einen Hohlwellenmotor, in dem das längere Teil ein Rohr 110 mit Innenprofilierung ist, in die eine Stange 111 mit einem Spindelkopf 111a eintaucht. Der Spindelkopf 111a ist insofern eine 'Mutter' mit Außenprofilierung, die in Fig. 7 über Wälz- oder Rollkörper 112 mit der Innenprofilierung des Rohrs 110 zusammenarbeitet. Allerdings wäre auch eine unmittelbare Übertragung ohne Wälzkörper möglich. Das Rohr 110 stellt hier den Rotor 21 des Hohlwellenmotors 22 dar, wobei der Innenraum R über die Entlüftung 23 entlüftbar ist. Der so dargestellte Hohlwellenmotor könnte bei einer Verlängerung des Rohres 110 mit diesem Rohr als längerem Teil des Spindelantriebs ebenso die Führungsfunktion wahrnehmen, wie dies in den Figuren 1 bis 6 dargestellt ist.

Gemäß Fig. 2 und 3 sind die Führungsbereiche 31a' in einer horizontalen Ebene symmetrisch zur Plastifiziereinheit 17 angeordnet. In Flügelbereichen 25c' befinden sich die weiteren Spindelantriebe E und somit auch die Antriebsmotoren 51'. Auch diese sind symmetrisch zur Plastifiziereinheit, jedoch in einer Ebene angeordnet, die gegenüber der Horizontalen einen Winkel aufweist. Die Einspritzmotoren 51' sind drehfest an der Einspritzbrücke 25' angeordnet und rotieren die Spindeln 18', die mit drehfest angeordneten Muttern 11 zusammenarbeiten, die in Flügelbereichen 10b' des Trägerblocks 10' angeordnet sind. Am Ende der Spindeln 18' befinden sich Anschlüsse 63'. Jedem Einspritzmotor 51' ist ein Planetengetriebe 51a' zugeordnet. Während es in den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 bis 5 dadurch lediglich möglich ist, die Einspritzmotoren 51' und den Rotationsmotor 52' baugleich auszubilden, da die auftretenden Kräfte in grober Annäherung im

- 7 -

Verhältnis 2:1 stehen, kann bei einer Anordnung des Rotationsmotors 52' gemäß Fig. 6 als Getriebe ein Planetengetriebe 26'' eingesetzt werden, das baugleich mit den Planetengetrieben 51a' ist.

Die integrierten Planetengetriebe 26'',51a' ermöglichen die Verwendung größerer Spindeln, was mit einer größeren Lebensdauer des Antriebs gleichzusetzen ist. Gleichzeitig läßt sich eine größere Steigung auf den Spindeln erzielen, so daß sich eine Optimierung dahingehend ergibt, daß sich das Drehmoment verhältnismäßig hoch ansetzen und gleichzeitig die Drehzahl reduzieren läßt. Auch dies trägt zur Erhöhung der Lebensdauer bei.

Der Trägerblock 10' ist auf der Spindel 31' bis zu einem Anschlag 32' bewegbar. In ihrem vorderen Bereich ist die Spindel 31' in einer Halteplatte 27 gehalten. Diese Halteplatte ist mit den Leisten 62' verbunden, auf denen der Trägerblock 10' in Höhe des Maschinengestells 81 geführt ist. Um nun die Stabilität der gesamten Spritzgießeinheit weiter zu verbessern, wird in den beiden letzten Ausführungsbeispielen der Figuren 4 bis 6 mit Leiste 62' und Halteplatte 27 ein dreidimensionaler Rahmen dadurch gebildet, daß eine Abstützplatte 82 vorgesehen ist, die dann den Führungsbereich 31a' der Spindel 31' der Spindelantriebe A auch im hinteren Bereich abstützt. Dadurch wird eine stabile Lagerung erzielt, ein Abkippen der Spritzgießeinheit im hinteren Bereich vermieden und Schwingungen wirksam begegnet, die der Lebensdauer der gesamten Einheit entgegenwirken. Diese Stabilität ist beim Versetzen oder Verschwenken der Spritzgießeinheit z.B. zum Einspritzen in die Trennebene oder beim Verbringen der Spritzgießeinheit zur Wartung in ein Depot von Vorteil.

Austauschbare Zwischenstücke 13 sind zwischen dem einen Teil des Spindelantriebs A und dem Trägerblock 10' oder zwischen diesem einen Teil und dem stationären Formträger 35 angeordnet. Sie liegen in der Achse a-a der Spindel 31'. Die Zwischenstücke 13 bilden zumindest Teile von Holmen, in die die Spindeln 31' der Spindelantriebe A eintauchen oder die sie durchdringen. Die Zwischenstücke 13 können

- 8 -

zugleich als Führung für die Plastifiziereinheit 17 dienen. Die Zwischenstücke werden bei der Auslieferung an den Kunden üblicherweise in der kürzesten und somit für den Transport günstigsten Ausführungsform ausgeliefert. Ist es beim Kunden erforderlich, z.B. die Mischergebnisse oder die Qualität des zu plastifizierenden Materials zu verbessern, so kann ein längeres L/D-Verhältnis des Fördermittels 72 durch einen Austausch der Zwischenstücke 13 gegen längere oder durch ein Aneinanderreihen von Zwischenstücken 13 erreicht werden. Die Zwischenstücke können z.B. vom Hersteller bereits in einer Länge geliefert werden, die einem L/D-Verhältnis von 5 entspricht, so daß durch ein Aneinanderreihen von zwei Zwischenstücken das übliche L/D-Verhältnis von 20 auf 25 erhöht werden kann. Es ist möglich, die Zwischenstücke oder die Spindeln 31' an einem Träger im Bereich des stationären Formträgers 35 zu lagern, der am stationären Formträger 35 seitlich oder nach oben verschiebbar ist, um dadurch die Spritzgießeinheit einem Linearanguß zugänglich zu machen, wie dies z.B. aus der DE-C 42 27 336 bekannt ist. Die Verbindung mit dem stationären Formträger 35 in Richtung der Spritzachse s-s wird dadurch nicht aufgelöst.

Es versteht sich von selbst, daß diese Beschreibung verschiedensten Modifikationen, Änderungen und Anpassungen unterworfen werden kann, die sich im Bereich von Äquivalenten zu den anhängenden Ansprüchen bewegen.

## P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Spritzgießeinheit für eine Kunststoff-Spritzgießmaschine zur Verarbeitung plastifizierbarer Massen mit
  - einer Plastifiziereinheit (17), die die plastifizierte Masse über eine Düse (D) in einer Spritzachse (s-s) einer Form (M) zuführt,
  - einem in der Plastifiziereinheit (17) aufnehmbaren Fördermittel (72) zum Fördern der plastifizierten Masse in die Form (M),
  - einem die Plastifiziereinheit (17) lösbar aufnehmenden Trägerblock (10'),
  - einem stationären Formträger (35) zur Aufnahme wenigstens eines Teils der Form (M),
  - wenigstens einem Spindelantrieb (A), der als gegeneinander bewegliche Teile ein längeres Teil und ein kürzeres Teil aufweist, von denen das kürzere Teil mit dem Trägerblock (10') und das andere längere Teil drehfest mit dem stationären Formträger (35) verbindbar ist,
  - wenigstens einem Hohlwellenmotor (73), der ein Teil des Spindelantriebs (A) zum Anlegen der Düse (D) an die Form (M) antreibt,  
dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der Trägerblock (10') an einem Führungsbereich (31a') des längeren Teils geführt ist.
2. Spritzgießeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das längere Teil ein Rohr (110) mit Innenprofilierung (110a) und das kürzere Teil ein Kopf (11a) mit einer Außenprofilierung ist.
3. Spritzgießeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das längere Teil eine Spindel (31') und das kürzere Teil eine Spindelmutter (78) ist.
4. Spritzgießeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei symmetrisch zur Spritzachse angeordnete Spindelantriebe (A) je einen Hohlwellenmotor (73) mit integriertem Planetengetriebe aufweisen.

- 10 -

5. Spritzgießeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der den Trägerblock (10') durchdringende Führungsbereich (31a') zugleich einer Einspritzbrücke (25') zur Führung dient, an der das Fördermittel (72) gelagert ist und die mittels wenigstens eines weiteren Spindelantriebs (E) auf den Trägerblock (10') zu und vom Trägerblock weg bewegbar ist zur Relativbewegung des Fördermittels (72) gegenüber der Plastifiziereinheit (17).
6. Spritzgießeinheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einspritzbrücke (25') einen Rotationsmotor (52', 52'') zur Rotation des als Förderschnecke ausgebildeten Fördermittels (72) trägt, der zumindest mit einem Einspritzmotor (51') für die weiteren Spindelantriebe (E) baugleich ist.
7. Spritzgießeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerblock (10') auf Leisten (62') axial verschieblich abgestützt ist, mit denen eine Halteplatte (27) verbunden ist, die die Spindelantriebe (A) lagert.
8. Spritzgießeinheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiste (62'), die Halteplatte (27) und eine Abstützplatte (82) mit den an der Abstützplatte (82) abgestützten Führungsbereichen (31a') der Spindeln (31') einen Rahmen bilden.
9. Spritzgießeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß austauschbare Zwischenstücke (13) zwischen einem Teil des Spindelantriebs (A) und dem Trägerblock (10') in der Achse (a-a) der Spindel (31') einfügbar sind.
10. Spritzgießeinheit nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenstücke (13) zumindest Teile von Holmen bilden, in denen die Spindeln (31') der Spindelantriebe (A) eintauchen.

- 11 -

11. Spritzgießeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß austauschbare Zwischenstücke (13) zwischen einem Teil des Spindelantriebs (A) und dem stationären Formträger (35) in der Achse (a-a) der Spindel (31') einfügbar sind.
12. Spritzgießeinheit nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenstücke (13) zumindest Teile von Holmen bilden, in denen die Spindeln (31') der Spindelantriebe (A) eintauchen.

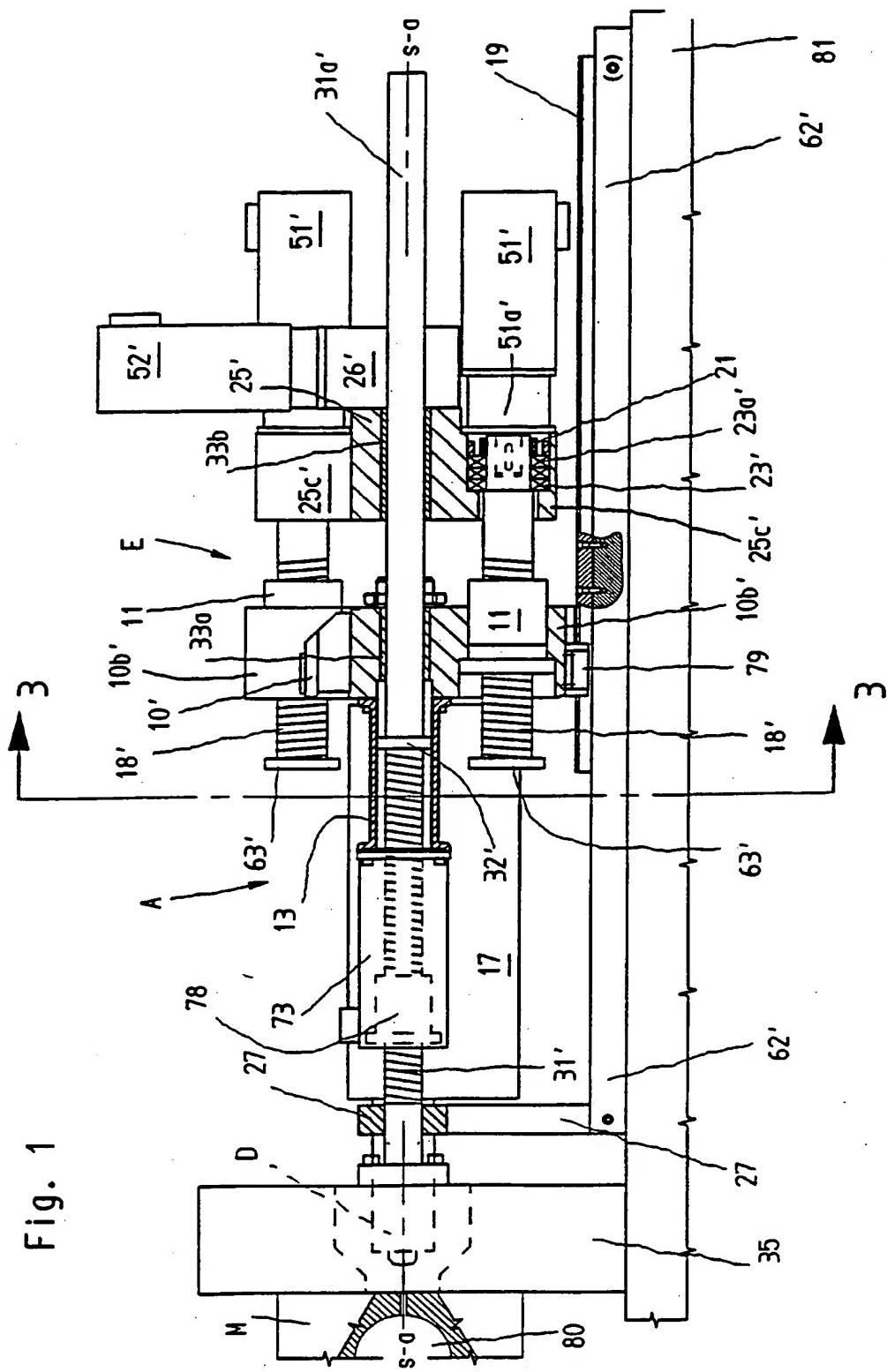


FIG.2

2 / 7

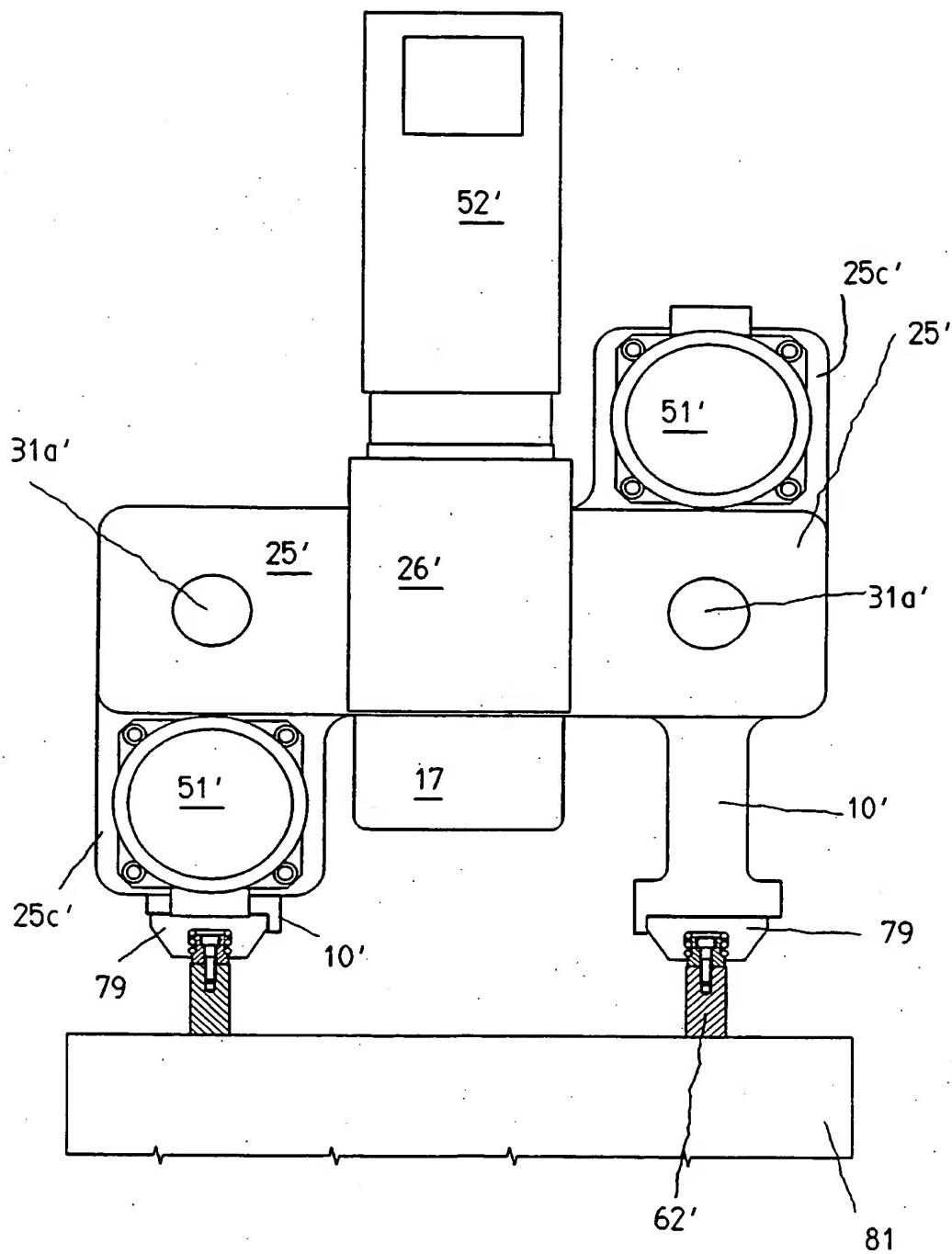


FIG.3

3 / 7

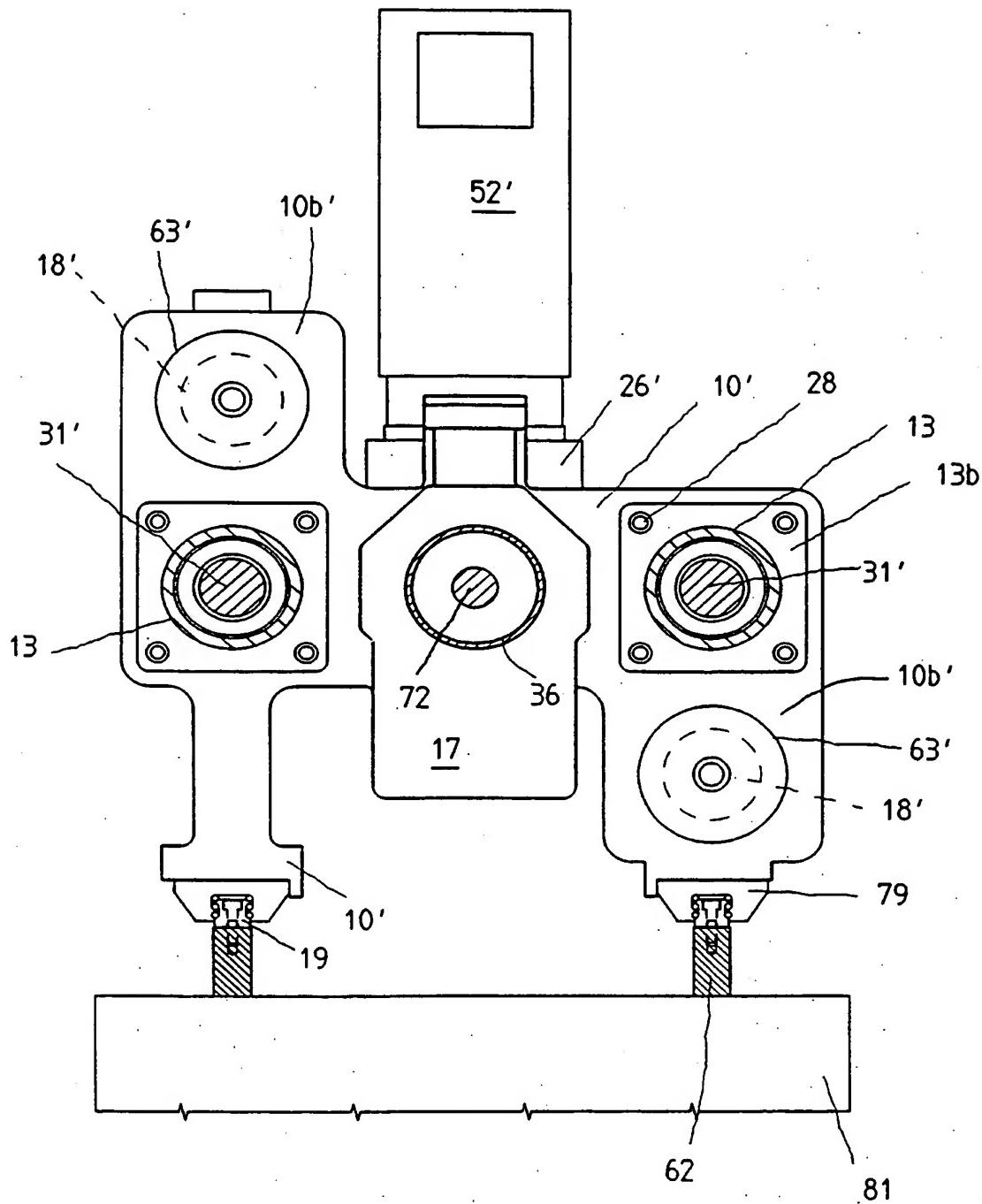


Fig. 4

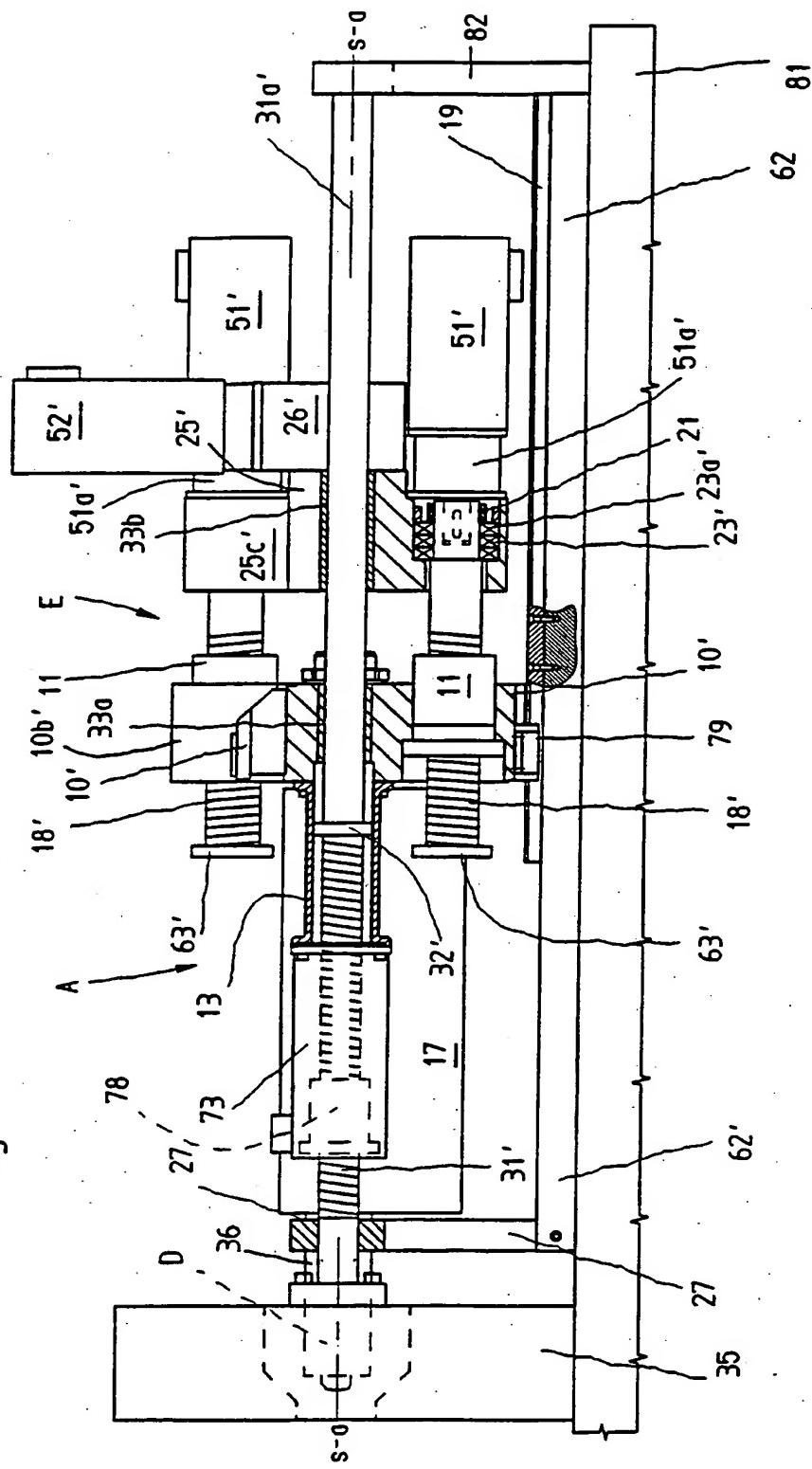
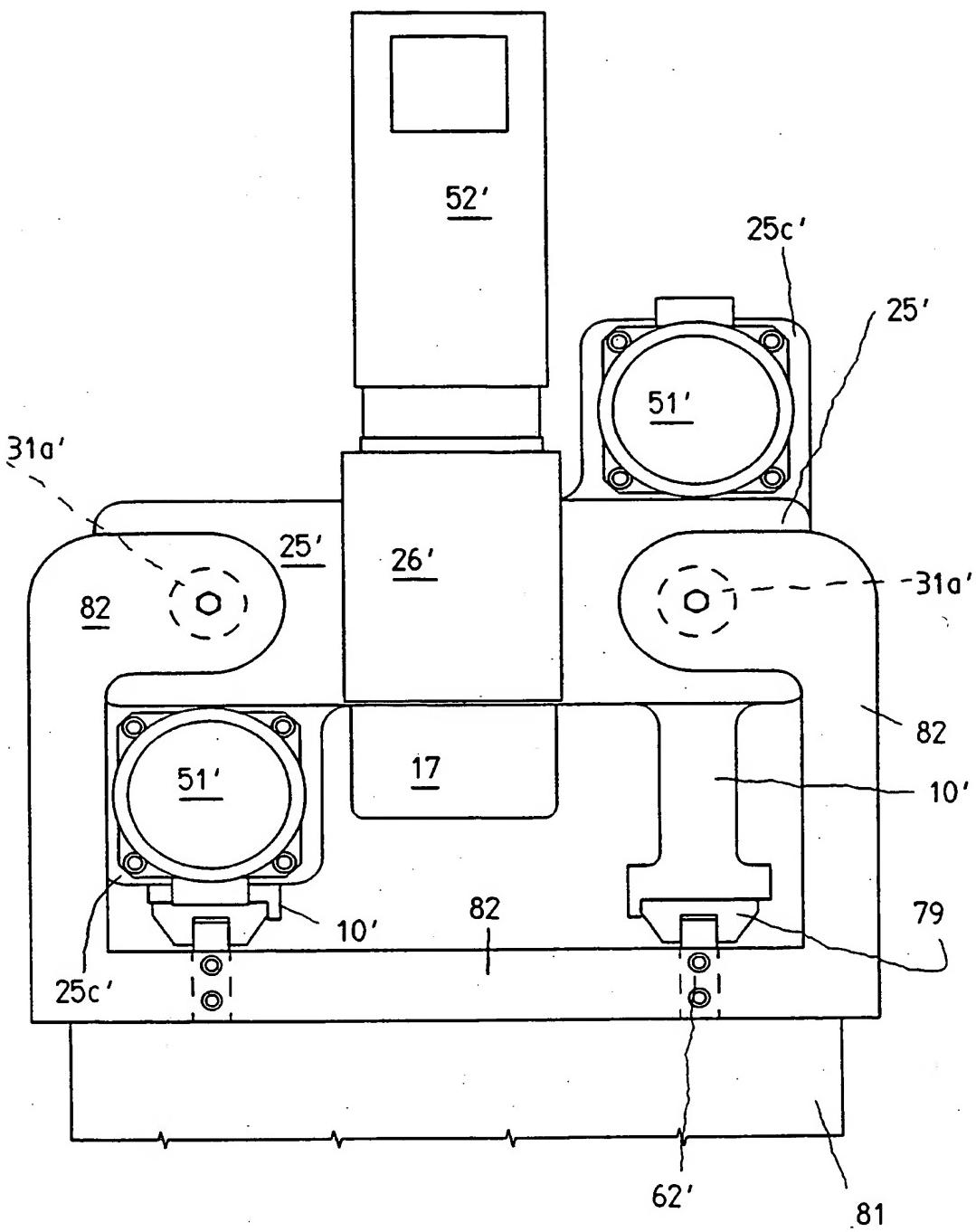


FIG. 5

5 / 7



6/7

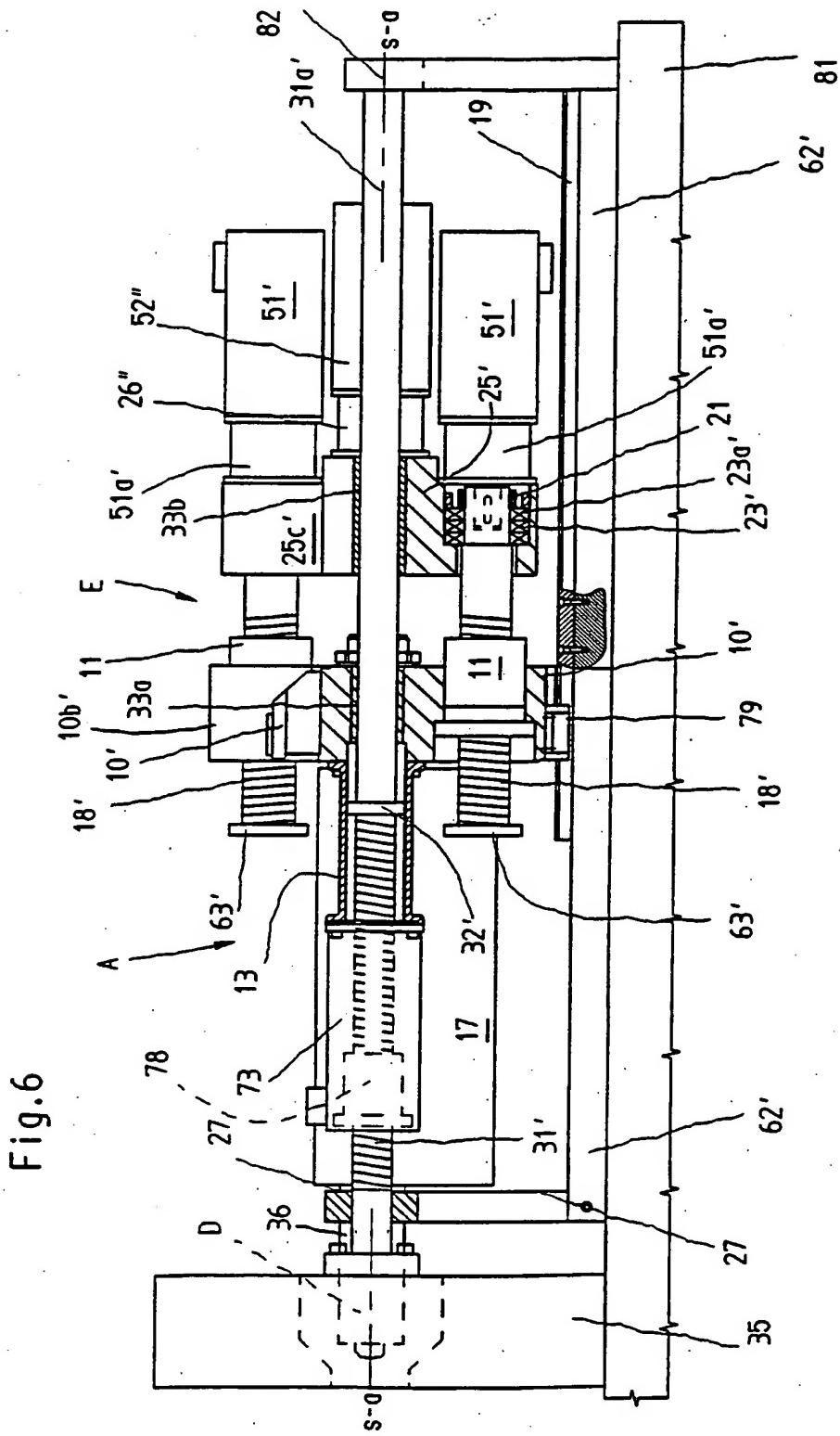
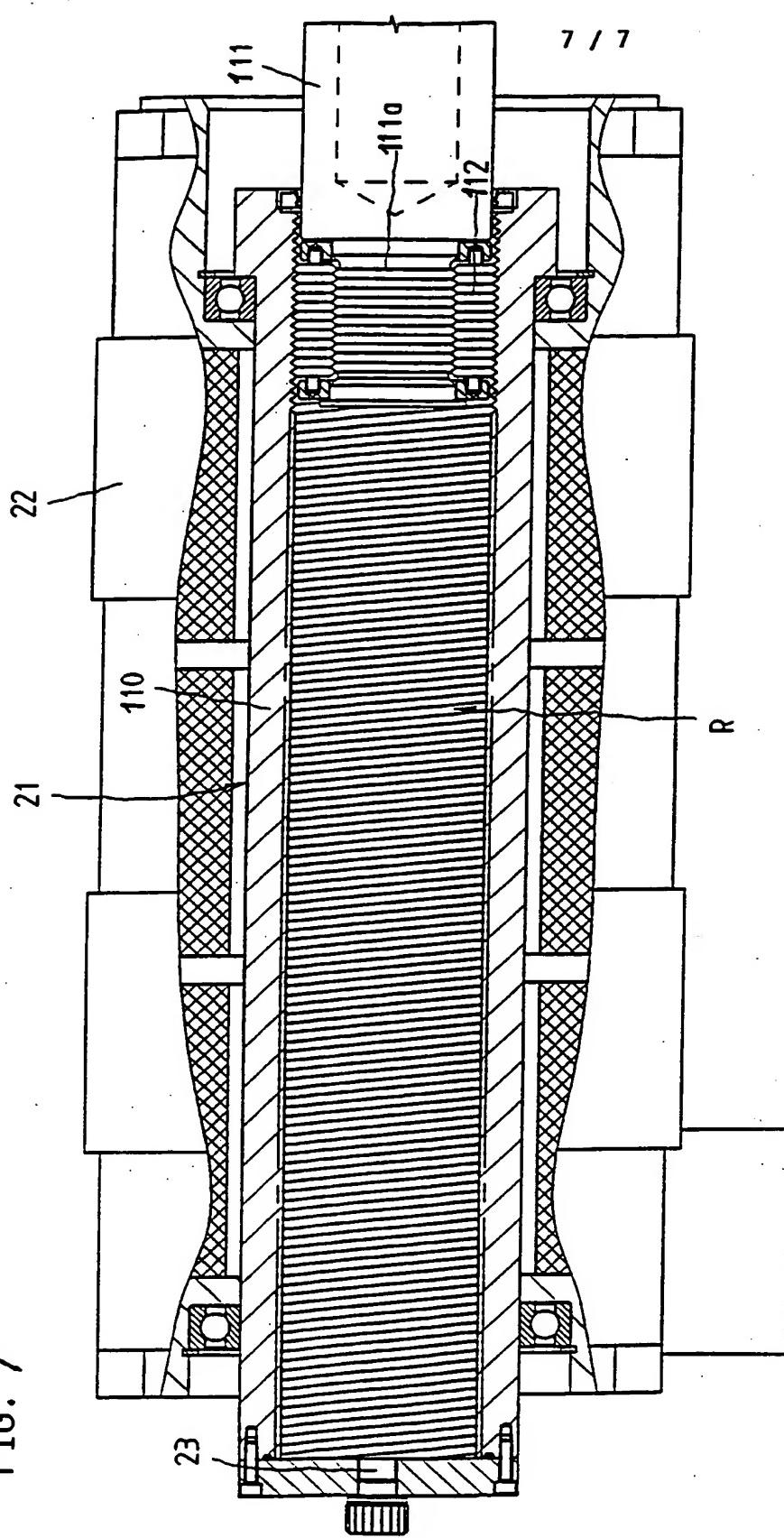


FIG. 7



PCT

WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

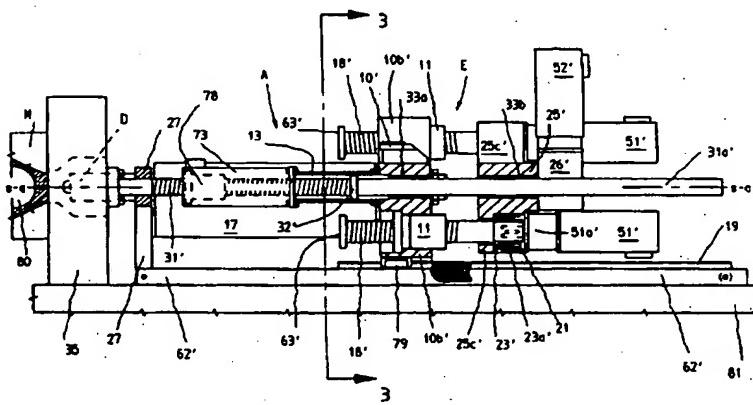


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :	A3	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/07959
B29C 45/50, 45/07		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. März 1997 (06.03.97)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE96/01534		(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 13. August 1996 (13.08.96)		
(30) Prioritätsdaten: 195 31 328.3 25. August 1995 (25.08.95) DE 195 42 453.0 14. November 1995 (14.11.95) DE		<b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(71)(72) Anmelder und Erfinder: HEHL, Karl [DE/DE]; Arthur-Hehl-Strasse 32, D-72290 Loßburg (DE).		(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 10. April 1997 (10.04.97)
(74) Anwälte: REINHARDT, Harry usw.; Schwarzwaldstrasse 1A, D-75173 Pforzheim (DE).		

(54) Title: INJECTION-MOULDING UNIT FOR A MACHINE FOR THE INJECTION MOULDING OF PLASTICS

(54) Bezeichnung: SPRITZGIESSEINHEIT FÜR EINE KUNSTSTOFF-SPRITZGIESSMASCHINE



(57) Abstract

Described is an injection-moulding unit including a plastification unit (17) and a support block (10') designed to detachably hold the plastification unit. Also included is at least one spindle drive (A) with a spindle (31') and nut (78) to bring the nozzle (D) up against the mould (M). The longer section of the spindle (31') or nut (78) is rigidly blocked in rotation in relation to the stationary mould holder (35) and is designed to guide at least the support block (10') along a guiding zone (31a'), which zone is a portion of said longer section of the spindle or nut.

**(57) Zusammenfassung**

Eine Spritzgießeinheit umfaßt eine Plastifiziereinheit (17) sowie einen die Plastifiziereinheit lösbar aufnehmenden Trägerblock (10'). Wenigstens ein Spindelantrieb (A) mit Spindel (31') und Spindelmutter (78) ist vorgesehen, um die Düse (D) an die Form (M) anzulegen. Das drehfest mit dem stationären Formträger (35) verbundene längere Teil von Spindel (31') oder Spindelmutter (78) führt zumindest den Trägerblock (10') an einem Führungsbereich (31a') des längeren Teils.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Osterreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No  
PCT/DE 96/01534

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 B29C45/50 B29C45/07

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 576 925 A (BATTENFELD KUNSTSTOFFMASCH) 5 January 1994 cited in the application see figures ---	1,3,4
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 523 (M-1331), 27 October 1992 & JP 04 193515 A (NISSEI PLASTICS IND CO), 13 July 1992, see abstract ---	1-3
A	DE 44 09 822 A (PROCONTROL AG) 24 August 1995 see figure 5 ---	1-3

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*'E' earlier document but published on or after the international filing date
- \*'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*'&' document member of the same patent family

3

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
13 January 1997	25.02.97
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax (- 31-70) 340-3016	Authorized officer  Belibel, C

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No  
PCT/DE 96/01534

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 43 44 335 A (KRAUSS MAFFEI AG) 29 June 1995 see abstract; figures ---	1,4
A	GB 965 214 A (THE PROJECTILE AND ENGINEERING CO LTD) 29 July 1964 see figures ---	1,4
A	MODERN PLASTICS INTERNATIONAL, vol. 21, no. 5, 1 May 1991, pages 48-50, XP000229164 MAPLESTON P: "HYBRID INJECTION MACHINES (HYDRAULIC AND SERVO-ELECTRIC DRIVES) MULTIPLY" see figure 1 ---	1,5,6
A	FR 2 104 530 A (STUBBE MASCHINENFABRIK GMBH) 14 April 1972 see figure 1 ---	1,7,8
A	CH 577 376 A (NETSTAL AG MASCHF GIESSEREI) 15 July 1976 see claims; figures ---	1,9-12
A	EP 0 581 401 A (MANNESMANN AG) 2 February 1994 see abstract; figures ---	1,9
A	EP 0 627 289 A (HEHL KARL) 7 December 1994 cited in the application see figures ---	1,7
A	DE 41 30 287 A (HEHL KARL) 1 April 1993 cited in the application see abstract; figures -----	1,9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 96/01534

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP-A-0576925	05-01-94	DE-A- US-A-	4220445 5417558	05-01-94 23-05-95
DE-A-4409822	24-08-95	NONE		
DE-A-4344335	29-06-95	CA-A- EP-A- JP-A- US-A-	2135690 0662382 7205223 5540495	24-06-95 12-07-95 08-08-95 30-07-96
GB-A-965214		NONE		
FR-A-2104530	14-04-72	DE-A-	2041186	24-02-72
CH-A-577376	15-07-76	NONE		
EP-A-0581401	02-02-94	DE-A- AT-T- DE-D- ES-T- US-A-	4224195 131104 59301084 2080585 5362227	20-01-94 15-12-95 18-01-96 01-02-96 08-11-94
EP-A-0627289	07-12-94	DE-A- CA-A- JP-A- US-A-	4317998 2122963 6344373 5482452	12-01-95 30-11-94 20-12-94 09-01-96
DE-A-4130287	01-04-93	DE-C- AT-T- CA-A- CA-A- DE-D- EP-A- EP-A- ES-T- JP-A- JP-A- US-A-	4105730 131107 2060933 2076480 59204529 0501228 0531652 2083603 5084796 5301263 5261807	09-07-92 15-12-95 24-08-92 13-03-93 18-01-96 02-09-92 17-03-93 16-04-96 06-04-93 16-11-93 16-11-93

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen  
PCT/DE 96/01534

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 B29C45/50 B29C45/07

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klasse und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprässtoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole )  
IPK 6 B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprässtoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 576 925 A (BATTENFELD KUNSTSTOFFMASCH) 5.Januar 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe Abbildungen ---	1,3,4
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 523 (M-1331), 27.Okttober 1992 & JP 04 193515 A (NISSEI PLASTICS IND CO), 13.Juli 1992, siehe Zusammenfassung ---	1-3
A	DE 44 09 822 A (PROCONTROL AG) 24.August 1995 siehe Abbildung 5 ---	1-3
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentsfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*'Z' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentsfamilie ist

3

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13.Januar 1997

25.02.97

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Belibel, C

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 96/01534

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 43 44 335 A (KRAUSS MAFFEI AG) 29.Juni 1995 siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---	1,4
A	GB 965 214 A (THE PROJECTILE AND ENGINEERING CO LTD) 29.Juli 1964 siehe Abbildungen ---	1,4
A	MODERN PLASTICS INTERNATIONAL, Bd. 21, Nr. 5, 1.Mai 1991, Seiten 48-50, XP000229164 MAPLESTON P: "HYBRID INJECTION MACHINES (HYDRAULIC AND SERVO-ELECTRIC DRIVES) MULTIPLY" siehe Abbildung 1 ---	1,5,6
A	FR 2 104 530 A (STUBBE MASCHINENFABRIK GMBH) 14.April 1972 siehe Abbildung 1 ---	1,7,8
A	CH 577 376 A (NETSTAL AG MASCHF GIESSEREI) 15.Juli 1976 siehe Ansprüche; Abbildungen ---	1,9-12
A	EP 0 581 401 A (MANNESMANN AG) 2.Februar 1994 siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---	1,9
A	EP 0 627 289 A (HEHL KARL) 7.Dezember 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe Abbildungen ---	1,7
A	DE 41 30 287 A (HEHL KARL) 1.April 1993 in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung; Abbildungen -----	1,9

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

nationales Aktenzeichen

PCT/DE 96/01534

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0576925	05-01-94	DE-A- 4220445 US-A- 5417558	05-01-94 23-05-95
DE-A-4409822	24-08-95	KEINE	
DE-A-4344335	29-06-95	CA-A- 2135690 EP-A- 0662382 JP-A- 7205223 US-A- 5540495	24-06-95 12-07-95 08-08-95 30-07-96
GB-A-965214		KEINE	
FR-A-2104530	14-04-72	DE-A- 2041186	24-02-72
CH-A-577376	15-07-76	KEINE	
EP-A-0581401	02-02-94	DE-A- 4224195 AT-T- 131104 DE-D- 59301084 ES-T- 2080585 US-A- 5362227	20-01-94 15-12-95 18-01-96 01-02-96 08-11-94
EP-A-0627289	07-12-94	DE-A- 4317998 CA-A- 2122963 JP-A- 6344373 US-A- 5482452	12-01-95 30-11-94 20-12-94 09-01-96
DE-A-4130287	01-04-93	DE-C- 4105730 AT-T- 131107 CA-A- 2060933 CA-A- 2076480 DE-D- 59204529 EP-A- 0501228 EP-A- 0531652 ES-T- 2083603 JP-A- 5084796 JP-A- 5301263 US-A- 5261807	09-07-92 15-12-95 24-08-92 13-03-93 18-01-96 02-09-92 17-03-93 16-04-96 06-04-93 16-11-93 16-11-93